

# قنات در ایران

مطالعه موردی قنات در تهران

Qanat in Iran

The Case Study

Of Tehran Qanats

نویسندگان:

مهندس احمد مالکی

مهندس احمد خورسندی آقای

شرکت پردازش و برنامه ریزی شهری

(زمستان ۸۴)

مالکی، احمد، ۱۳۳۱-

قنات در ایران: مطالعه موردی قنات‌های شهر تهران / احمد مالکی، احمد خورسندی آقایی. — تهران: شرکت پردازش و برنامه‌ریزی شهری، ۱۳۸۴. ۱۸۵ ص: مصور، نقشه، جدول.

ISBN ۹۶۴-۷۹۴۳-۳۳-۴

فهرست‌نویسی براساس اطلاعات فیبا.  
کتابنامه.

۱. قنات‌ها-- ایران. ۲. تهران -- قنات‌ها. الف. خورسندی آقایی، احمد. ب. شرکت پردازش و برنامه‌ریزی شهری. ج. عنوان.

۵۵۱/۴۹۰۹۵۵

GB ۱۱۵۳/۲ق۹

۸۴-۲۹۱۲۴م

کتابخانه ملی ایران

شرکت پردازش و برنامه‌ریزی شهری (وابسته به شهرداری تهران)

تهران - خیابان موحّد دانش (اقدسیه) تقاطع بدیمی - شماره ۴۰

صندوق پستی ۵۹۷-۱۹۵۷۵، تلفن ۲۳۹۶۹۶۹ فاکس ۲۲۹۵۸۹۸

[info@tehran-gis.com](mailto:info@tehran-gis.com)

[WWW.tehran-gis.com](http://WWW.tehran-gis.com)

نام کتاب: قنات در ایران: مطالعه موردی قنات‌های شهر تهران

مؤلفین: احمد مالکی و احمد خورسندی آقایی

طرح روی جلد: رضا حسنعلیزاده

شمارگان: ۳۰۰۰ نسخه

نوبت چاپ: اول

تاریخ چاپ: زمستان ۱۳۸۴

چاپ و صحافی: نامج

قیمت: ۲۲۰۰۰ ریال

شابک: ۹۶۴-۷۹۴۳-۳۳-۴

کلیه حقوق چاپ برای شرکت پردازش و برنامه‌ریزی شهری محفوظ است.

پیشگفتار ناشر ..... الف

دیباچه ..... ۹

### فصل اول: تاریخچه کاریز (قنات) در ایران و جهان

۱-۱- ظهور کاریز و گسترش آن ..... ۱

۱-۲- منابع آب زیرزمینی ایران و جایگاه کاریز ..... ۶

۱-۳- تاریخچه کاریز در ایران ..... ۱۵

۱-۴- کاریز در دیگر کشورها ..... ۲۲

### فصل دوم: ساختمان کاریز (قنات) و فن حفاری

۲-۱- ساختمان کاریز و قسمت های مختلف آن ..... ۲۷

۲-۲- هیدرولیک کاریز ..... ۳۰

۲-۳- انواع کاریز ..... ۳۳

۲-۳-۱- انواع کاریز در رابطه با طول، میزان آبدهی و عمق متوسط ..... ۳۴

۲-۳-۲- انواع کاریز در رابطه با ساختمان آن ..... ۳۴

۲-۳-۳- انواع کاریز در رابطه با وظائف آن ..... ۳۵

۲-۳-۴- انواع کاریز در رابطه با مکان احداث، منبع آب آن و وضعیت بهره برداری ..... ۳۵

۲-۴- فن حفاری کاریز و شرایط حفر ..... ۳۶

۲-۴-۱- شرایط حفر کاریز ..... ۳۷

۲-۴-۲- طراحی کاریز ..... ۳۹

۲-۴-۳- حفاری کاریز ..... ۴۰

۲-۵- آسیب پذیری کاریز ..... ۴۱

۲-۵-۱- عوامل آسیب رسان ..... ۴۱

۲-۵-۲- عوامل طبیعی ..... ۴۳

|    |                               |
|----|-------------------------------|
| ۴۴ | ..... عوامل مصنوعی ۲-۵-۲-۲    |
| ۴۹ | ..... محاسن و معایب کاریز ۲-۶ |
| ۵۰ | ..... محاسن ۲-۶-۱             |
| ۵۱ | ..... معایب ۲-۶-۲             |

## فصل سوم: کاریز یا قنات های شهر تهران

|     |                                                  |
|-----|--------------------------------------------------|
| ۶۱  | ..... ۳-۱- تاریخچه شکل گیری شهر تهران            |
| ۶۳  | ..... ۳-۲- تاریخچه تامین آب تهران                |
| ۸۰  | ..... ۳-۳- وضعیت آماری کاریزهای تهران            |
| ۸۰  | ..... ۳-۳-۱- تغییرات طول کاریز ها                |
| ۸۱  | ..... ۳-۳-۲- تغییرات عمق مادر چاه                |
| ۸۲  | ..... ۳-۳-۳- تغییرات میزان آبدهی                 |
| ۸۵  | ..... ۳-۴- مطالعه موردی کاریز های شهر تهران      |
| ۸۶  | ..... ۳-۴-۱- کاریز شوش                           |
| ۸۷  | ..... ۳-۴-۲- کاریز فرمانفرما                     |
| ۸۹  | ..... ۳-۴-۳- کاریز وقفی سنگلج                    |
| ۹۰  | ..... ۳-۴-۴- کاریز مهر گرد                       |
| ۱۱۲ | ..... ۳-۴-۵- آب شاه                              |
| ۱۱۵ | ..... ۳-۴-۶- کاریز حاج علی رضا                   |
| ۱۱۷ | ..... ۳-۴-۷- کاریز عباس آباد                     |
| ۱۲۳ | ..... ۳-۴-۷-۱- کاریز عباس آباد به روایت دیگر     |
| ۱۲۴ | ..... ۳-۴-۸- کاریز دوفلوی صالح آباد              |
| ۱۲۸ | ..... ۳-۴-۹- کاریز صدقی طرشت                     |
| ۱۲۸ | ..... ۳-۴-۱۰- کاریز هاشم آباد                    |
| ۱۳۵ | ..... ۳-۵- توسعه شهر تهران و آسیب پذیری کاریز ها |
| ۱۳۶ | ..... ۳-۵-۱- آسیب سازه ای                        |
| ۱۴۱ | ..... ۳-۵-۲- تغییر کیفیت آب کاریز ها             |

۳-۵-۳- کاریز به عنوان مشکل در توسعه شهر تهران ..... ۱۴۲

## فهرست منابع ومراجع

- پیوست شماره یک: جداول آماری قنات‌های شهر تهران ..... ۱۴۹  
پیوست شماره دو: نقشه های موقعیت قنات‌های شهر تهران ..... ۱۷۹  
پیوست شماره سه: اسناد قنات‌های شهر تهران ..... ۱۸۷

## فهرست اشکال

- شکل شماره ۱-۱- نقشه گسترش کاریز در نقاط مختلف دنیا از ژاپن تا آمریکا  
که توسط نماد مشخص شده است. مناطق زرد رنگ با نقطه چین سیاه گویای وجود کاریز  
است.
- شکل شماره ۱-۲- موقعیت حوزه های آبریز ششگانه ایران
- شکل شماره ۱-۳- نمودار تغییرات تعداد و آبدهی کاریز های ایران
- شکل شماره ۲-۱- قسمت های مختلف ساختمان کاریز
- شکل شماره ۲-۲- آسیاب کاریز یوسف آباد تهران
- شکل شماره ۲-۳- قطع گالری یا کوره چند کاریز توسط شالوده ساختمان جدید در سال  
۱۳۸۲
- شکل شماره ۲-۴- قطع گالری یا کوره کاریز توسط بزرگراه یادگار امام و قطع کوره آبدار و  
ظهور آب در حاشیه بزرگراه
- شکل شماره ۳-۱- تقسیم نامه آب رودخانه کرج به مهرانمیر کبیر که در آن سهم آب تهران  
مشخص شده است.
- شکل شماره ۳-۲- منظره ای نهر کرج در شماغرب تهران
- شکل شماره ۳-۳- نقشه کاریز های شهر تهران قبل از لوله کشی شهر
- شکل شماره ۳-۴- نمودار فراوانی طول کاریزهای شهر تهران در دسته بندی

شکل شماره ۵-۳- نمودار فراوانی عمق مادر چاه کاریزهای شهر تهران در دسته بندی  
شکل شماره ۶-۳- نمودار فراوانی آبدهی کاریزهای شهر تهران در دسته بندی  
شکل شماره ۷-۳- فروریزی زمین در کوچه پانزدهم خیابان گاندی که کاریز نسبت داده  
شد.

شکل شماره ۸-۳- مسیر کاریز مهرگرد در شهر تهران ومسیرهای انحرافی آن  
شکل شماره ۹-۳- صورت تقسیم آب کاریز مهرگرد تهران که در سال ۱۲۰۶ تنظیم شده  
است.

شکل شماره ۱۰-۳- وضع سطح آب زیرزمینی در مسیر کاریز مهرگرد بعد از اتسداد آن در  
سال ۱۳۷۲

شکل شماره ۱۱-۳- کروکی انحراف مسیر کاریز مهرگرد

شکل شماره ۱۲-۳- جزییات دریچه کار گذاشته شده در مسیر کاریز مهرگرد

شکل شماره ۱۳-۳- گاری توزیع آب آشامیدنی کاریز ناصری در خیابان خوش تهران

شکل شماره ۱۴-۳- گاری توزیع آب در دانشگاه تهران

شکل شماره ۱۵-۳- مظهر وهرنج کاریز عباس آباد در رفیوژ بزرگراه مدرس

شکل شماره ۱۶-۳- مظهر کاریز عباس آباد در مصلی تهران که آب خروجی در جوی خیابان  
جاری می شود.

شکل شماره ۱۷-۳- ایستگاه پمپاژ کاریز عباس آباد و محل تقسیم آب آن در بزرگراه مدرس

شکل شماره ۱۸-۳- مظهر کاریز دوقلوی صالح آباد در سه راهی امامزاده ابوالحسن جنوب  
صالح آباد در ضلع شرقی اتوبان بهشت زهرای تهران

شکل شماره ۱۹-۳- مظهر ثانویه کاریز طرشت در بزرگراه یادگار امام که پس از قطع کوره  
آن توسط بزرگراه ایجاد شده است.

شکل شماره ۲۰-۳- مظهر قدیمی و جدید کاریز هاشم آباد در شمال پارک آزادگان

شکل شماره ۲۱-۳- مظهر کاریز یوسف آباد در خیابان اسد آبادی نبش خیابان ۶۲

شکل شماره ۲۲-۳- محل تقسیم آب کاریز یوسف آباد در روبروی جوجه کبابی چهارفصل  
مقابل خیابان ۶۴

## فهرست جداول

- جدول شماره ۱-۱- وضعیت منابع آب زیرزمینی ایران در سال آبی ۶۸-۶۹
- جدول شماره ۱-۲- وضعیت منابع آب زیرزمینی ایران در سال آبی ۶۹-۷۰
- جدول شماره ۱-۳- وضعیت منابع آب زیرزمینی ایران در سال آبی ۷۱-۷۲
- جدول شماره ۱-۴- وضعیت منابع آب زیرزمینی ایران در سال آبی ۷۴-۷۵
- جدول شماره ۱-۵- وضعیت منابع آب زیرزمینی ایران در سال آبی ۷۵-۷۶
- جدول شماره ۱-۶- وضعیت منابع آب زیرزمینی ایران در سال آبی ۷۶-۷۷
- جدول شماره ۱-۷- تغییرات منابع آب زیرزمینی ایران از سال آبی ۱۳۵۱ تا ۱۳۸۱
- جدول شماره ۱-۲- آسیب های وارده به کاریز های ایران در اثر زلزله از سال ۲۶۵ تا ۱۳۸۲
- جدول شماره ۱-۳- وضعیت آبهای سطحی شهر تهران

## بسمه تعالی

### پیشگفتار ناشر :

قنات را بدون شک می‌توان شاه‌رگ اقتصادی قرون متوالی و متمادی ایران قدیم دانست. شبکه قنات‌ها تمام شهرها و روستاها را گرفته بود و علاوه بر تأمین آب کشاورزی آب شرب این سرزمین را تأمین می‌نمود. این سازه کم‌خرج و بادوام تاب فناوری ناهمساز حفر چاه‌های عمیق و نیز طاقت توسعه شهرنشینی شتاب‌زده جدید را نیاورد و دستخوش مصائب و خسارات فراوانی گردید. شهرهای رو به رشد نه تنها نتوانست از این منبع سالم، ارزان و بهداشتی که با محیط زیست و توسعه پایدار همسوئی دارد استفاده مناسب ببرد بلکه خواسته یا ناخواسته به تخریب آن نیز اقدام نمود.

رشد سریع شهرها به ویژه تهران باعث گردیده که مساله کمبود آب هم در بخش مدیریت شهری و هم در برنامه ریزی‌های میان مدت و دراز مدت جایگاه ویژه‌ای پیدا نماید. گسترش تهران نه تنها باعث از بین رفتن اراضی مرغوب کشاورزی اطراف شهر شد بلکه با در برگرفتن مسیر قنات‌ها عملاً باعث از بین رفتن آنها نیز گردید. محدوده فعلی تهران بیش از ۵۰۰ رشته قنات را در بر می‌گیرد اعم از اینکه کل مسیر و یا بخشی از آن در این محدوده باشد. انتقال آب از رودخانه کرج (از زمان امیر کبیر)، احداث سد کرج (۱۳۳۹)، بهره‌برداری از شبکه آب تهران در سال ۱۳۳۴، احداث سد لتیان و بعد از آن سد لار و انتقال آب این سدها به تهران به علاوه حفر ده‌ها حلقه چاه عمیق در نقاط مختلف شهر و استخراج و تزریق آب آنها به شبکه آب تهران نه تنها نیازهای کمی آب شرب و سایر مصارف شهری را تأمین نکرده بلکه عملاً به کاهش کیفیت شیمیایی آن نیز منجر شده است. در شرایط حاضر دیگر نمی‌توان به قنات تهران (اعم از قنات خشک، نیمه خشک و یا دایر) به چشم منابع تأمین آب نگاه کرد بلکه باید به آنها به صورت مخازن و مجاری جذب فاضلاب و ساختاری خطر آفرین و در تعارض با محیط زیست سالم نگریست. خوشبختانه در سالهای اخیر بسیاری از نهادها و مقامات مدیریت شهری نگاه ویژه‌ای بر این مساله داشته‌اند و به آن از زوایای جدیدی توجه نموده‌اند. شرکت پردازش و برنامه ریزی شهری (وابسته به شهرداری تهران) و مرکز اطلاعات جغرافیایی در راستای سیاست‌های کلان شهر و شهرداری تدوین و اجرای طرح جامع قنات تهران را در برنامه کار خود قرار داده است.

اصول طرح جامع قنوات تهران به شرح زیر تدوین گردید (لازم به یادآوری است که در تدوین اهداف استراتژیک تهران ۸۰ نیز مساله احیای قنوات تهران به عنوان یکی از اهداف اصلی معرفی شده است).

۱- عمرانی

۲- تامین آب

۳- فرهنگی

برای رسیدن به این اهداف مراحل زیر پیش بینی گردیده است:

- ۱- تهیه منابع و مآخذ نوشتاری در خصوص قنوات تهران
- ۲- تهیه منابع و مآخذ تصویری قنوات تهران (شامل نقشه های قدیمی و جدید)
- ۳- تشکیل مرکز اسناد قنوات تهران
- ۴- تشکیل بانک اطلاعات قنوات تهران
- ۵- تهیه اطلس قنوات تهران
- ۶- تالیف کتب در مورد قنوات تهران
- ۷- تهیه نقشه های جدید و دقیق مسیر قنوات تهران
- ۸- تهیه اطلاعات توصیفی تفصیلی و مونوگرافی درباره هر رشته قنات
- ۹- تبادل اطلاعات با نهادهای داخلی و خارجی
- ۱۰- تهیه GIS قنوات تهران به عنوان لایه ای مستقل و در عین حال قابل استفاده در سیستم عمومی GIS شهر تهران (تهیه شده توسط شرکت پردازش)

اقدامات انجام شده عبارتست از:

#### • شناسایی قنوات تهران و تهیه نقشه مسیر آنها

شناسایی قنوات تهران و تهیه نقشه مسیر آنها و مشخصات توصیفی این قنوات در قالب پروژه ای توسط آقای مهندس موسی گنجه ای متخصص قنوات و کارشناس پژوهش سابق سازمان پارکها و فضای سبز تهران تحت نظارت آقای دکتر جواد صفی نژاد پژوهشگر و استاد دانشگاه تهران، انجام شد و موفق به شناسایی ۳۰۴ رشته قنات در محدوده مناطق ۲۲ گانه شهرداری (اعم از قنوات خشک،

متروکه، مخروبه، دایر و نیمه دایر) گردید. مسیر این قنوات به صورت تقریبی بر روی نقشه های ۱:۱۶۰۰۰ (تهیه شده توسط همین شرکت) پیاده گردیده و ضمن رقومی شدن به صورت یک لایه اطلاعاتی ذخیره شده است. یک سری مشخصات عمومی این قنوات از قبیل طول مسیر، میزان آبدهی، محل مادر چاه، محل مظهر نیز تهیه و ارائه گردیده است. طبق مطالعات این طرح قنوات تهران به سه گروه شمالی، مرکزی و جنوبی تقسیم شده است.

#### • تهیه نقشه های قدیمی قنوات

تعداد ۶۰ عنوان نقشه های قدیمی تهران که مسیر و اسامی برخی قنوات بر روی آنها دیده می شد از آرشیو نقشه شرکت پردازش شناسایی و تفکیک گردید. کلیه این نقشه ها توسط این شرکت رقومی گردیده و به صورت لایه های اطلاعاتی در دسترس میباشد.

#### • تهیه نقشه جدید ۱:۱۶۰۰۰ قنوات تهران

بر پایه نقشه ۱:۱۶۰۰۰ شرکت پردازش و با کمک سازمان جهاد کشاورزی استان تهران تعداد ۵۳۰ رشته قنات شناسایی شده توسط کارشناسان شرکت آب و فاضلاب استان تهران به ویژه آقای مهندس احمد مالکی پیاده شد که دقت و کیفیت این نقشه نسبت به نقشه قبلی بیشتر است. این نقشه نیز رقومی شده به صورت پلات یا فایل در دسترس میباشد.

#### • تشکیل بانک اطلاعات

هم اکنون بانک اطلاعات مشخصات عمومی قنوات تهران در مرکز اطلاعات جغرافیایی در دسترس میباشد. این بانک اطلاعات شامل دو گروه اطلاعات میباشد.

اطلاعاتی که توسط مهندس گنجهای و دکتر صفی نژاد و مدیران پروژه شرکت پردازش و برنامه ریزی شهری در زمینه شناسایی و تعیین مسیر قنوات تهران بر روی نقشه ۱:۱۶۰۰۰ تهیه گردیده (شامل ۳۰۴ رشته قنات)

اطلاعاتی که از ۵۳۰ رشته قنات توسط مهندس احمد مالکی کارشناس ارشد شرکت آب و فاضلاب استان تهران فراهم گردیده است.

لازم به یادآوری است که تألیف و انتشار کتاب حاضر نیز در چارچوب اهداف طرح و برنامه جامع بررسی و مطالعه قنوات تهران انجام گرفته است. مؤلفین کتاب هر یک دارای تجرب عملی و علمی فراوان در زمینه قنوات به صورت عام و قنوات تهران به طور خاص می باشند شرکت پردازش و برنامه ریزی شهری از آقای مهندس احمد مائکی و آقای مهندس احمد خورسندی آقایی که درخواست تألیف و تدوین کتابی برای قنوات تهران را، علیرغم مشغله و محدودیت های زمانی پذیرفتند، صمیمانه قدردانی می نماید.

شرکت پردازش و برنامه ریزی شهری

زمستان ۸۴